

# 福井大学研究シーズデータ

名前・学部・学科等	藤井裕・工学部・物理工学科				
研究情報の分類	シーズ	特許	新製品	分析/解析	調査
研究分野の分類	1	以下の18項目から一つ選び番号を左欄に記入する。 1.物理系 2.エネルギー系 3.化学系 4.バイオ系 5.環境系 6.海洋・宇宙系 7.交通系 8.機械系 9.材料系 10.電子・電気系 11.情報系 12.建築・建設系 13.医学系 14.健康・保険系 15.看護・福祉系 16.農業・林業系 17.水産・畜産系 18.その他			
重点研究分野への該当	I T	ナノ	バイオ	環境・エネルギー	その他
キーワード(5個以内)	低温磁性	核磁気共鳴(NMR)	ナノ分子磁性体	フラストレーション	スピントロニクス
研究情報の名称	極低温・強磁場における核磁気共鳴(NMR)				

## 概要

### 核磁気共鳴(NMR)とは？

原子核のもつ磁気(核スピンの磁気モーメント)を磁場中でマイクロ波と共鳴・吸収させることによって、原子核の位置から見た物質内部の静的・動的磁性を調べることができる。診断・治療のための身体内部の映像化に利用されているMRIはNMRの原理を応用したもの。

### 本学でのNMR実験可能条件

- 温度: 0.5 ~ 300 K (液体  $^3\text{He}$ ,  $^4\text{He}$ )
- 磁場: 12 テスラまでの超伝導磁石と電磁石 (NMR 以外にも利用可能)
- 周波数域: 5 ~ 400 MHz の NMR スペクトロメータ

## 研究テーマのキーワード

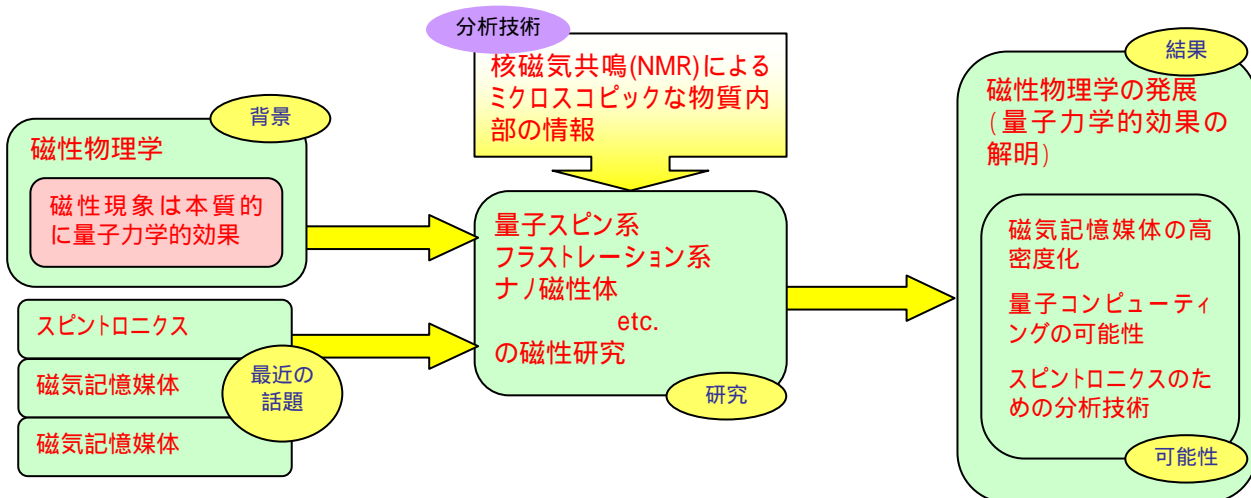
**量子スピン系の量子効果**: 磁性をになうスピンは量子力学をもって初めて理解される。量子力学的効果はとても小さいために、絶対零度に近い極低温にして熱揺らぎを抑制したときに、とらえることができる。

**フラストレーションと低次元磁性体**: 三角格子上の反強磁性体のような強いフラストレーションをもつ磁性体や低次元磁性体では低温まで秩序化しにくい。そのような低温で量子力学的効果のように小さな力が有効になってきて、大変変化に富んだ現象をみせる。

**ナノ分子磁性体**: 磁性体による記憶媒体の集積化・高密度化の究極は、ひとつひとつの原子・分子に一つの情報を記憶させることである。個々の分子が磁石とみなされるナノ分子磁性体は、その均質性のためにマクロな磁性をミクロな分子の観点から記述できる。

**スピン構造プロファイルの磁気共鳴イメージング**: 不整合構造をとる量子スピン系に対して、NMRによってスピン配列を解析することができる。究極のスピントロニクスである個々のスピンの可視化や評価技術の可能性はある。

## グラフィカルな社会還元までのチャート



関連している企業・大学・団体等	日本物理学会
関連する特許 1 件	なし
関連する論文 1 編	“NMR study of $S=1/2$ quasi-two dimensional antiferromagnet $\text{Cs}_2\text{CuBr}_4$ ”, Y. Fujii ほか: Physica B, Vol. 346-347 (2004) pp. 45-49